



Система развития координационных способностей юных скалолазов 6-7 лет

Козина Ж.Л.¹, Репко Е.А.¹, Сафронов Д.В.², Козин С.В.¹, Еварницкий И.А.¹, Гребнева И.В.³

¹Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды

²Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

³Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенка

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.2536470>

Abstrakt

Kozina Zh.L., Repko O.A., Safronov D.V., Kozin S.V., Yevarnytsky I.O., Grebniova I.V. System of development of coordination abilities of young climbers 6-7 years

The purpose of the study is to theoretically and experimentally substantiate the methodology for constructing the training process of young climbers of 6-7 years old at the initial stage of preparation. The study involved 42 children 6-7 years old, who are engaged in climbing; and the twenty-first athlete was included in the experimental and control groups, 12 of them were boys and 9 girls. The experiment lasted seven months. *Results.* The structure of physical training of climbers has been developed; A model for constructing a training process in accordance with the principle of a wave-like increase in loads. In addition to physical development, the technique suggested spiritual development. Spiritual development implies the ability to prevail on universal values, the ability to overcome difficulties, the ability to sympathize, to understand the unity of life on Earth. Ethical and aesthetic development implies organizational qualities and the ability to use ecological knowledge — the ability to multiply the wealth of nature, the ability to preserve nature, in general, is an environmental activity. The basic principles of learning motor actions of young climbers of 6-7 years are formed: 1 - reliance on figurative thinking; 2 - the widespread use of basic movements, running, jumping, throwing, shock movements, lasagna; 3 - taking into account the ergonomic features of the child; 4 - the use of a holistic learning method. The effectiveness of the application of the author's integral method for constructing the training process of young climbers at the initial preparation stage was experimentally substantiated. *Conclusions.* As a result of the application of the author's methodology in the experimental group, significant changes in the indices were revealed in tests reflecting the level of physical fitness, psycho-physiological capabilities and functional fitness of young climbers.

Key words: methods; children; climbing; training; skill; psycho-physiological; capabilities; physical; qualities

Анотація

Козина Ж.Л., Репко О.А., Сафронов Д.В., Козин С.В., Еварницкий И.А., Гребнева И.В. Система розвитку координаційних здібностей юних скелелазів 6-7 років

Мета дослідження - теоретично і експериментально обґрунтувати методіку побудови тренувального процесу юних скелелазів 6-7 років на початковому етапі підготовки. *Матеріал і методи.* У дослідженні взяли участь 42 дитини 6-7 років, які займаються скелелазінням; і в експериментальну і в контрольну групу увійшли по двадцять першого спортсмену, з них 12 хлопчиків і 9 дівчаток. Експеримент тривав сім місяців. *Результати.* Розроблено структуру фізичної підготовки скелелазів; запропонована модель побудови тренувального процесу відповідно до принципу хвилеподібного підвищення навантажень. Крім фізичного розвитку, методика передбачала духовний розвиток. Духовний розвиток передбачає здатність до превалювання загальнолюдських цінностей здатність до подолання труднощів, здатність до співчуття, до розуміння єдності життя на Землі. Етичне і естетичне розвиток передбачає організаційні якості і здатність до використання екологічних знань - здатність примножувати багатства природи, здатність до збереження природи, взагалі є природоохоронною діяльністю. Сформовано основні положення навчання рухових дій юних скелелазів 6-7 років: 1 - опора на образне мислення; 2 - широке застосування базових рухів, бігу, стрибків, метань, ударних рухів, лазіння; 3 - облік ергономічних особливостей дитини; 4 - застосування цілісного методу навчання. Експериментально обґрунтовано ефективність застосування авторської інтегральної методіки побудови тренувального процесу юних скелелазів на етапі початкової підготовки. *Висновки.* В результаті застосування авторської методіки в експериментальній групі були виявлені достовірні зміни показників в тестах, які відображають рівень фізичної підготовленості, психофізіологічних можливостей і функціональної підготовленості юних скелелазів.

Ключові слова: методіка, діти, скелелазіння, навчання, навик, психофізіологічні, можливості, фізичні, якості.

Анотация

Цель исследования - теоретически и экспериментально обосновать методіку построения тренировочного процесса юных скалолазов 6-7 лет на начальном этапе подготовки. *Материал и методы.* В исследовании приняли участие 42 ребенка 6-7 лет, которые занимаются скалолазанием; и в экспериментальную и в контрольную группу вошли по двадцать первого спортсмену, из них 12 мальчиков и 9 девочек. Эксперимент длился семь месяцев. *Результаты.* Разработана структура физической подготовки скалолазов; предложена модель построения тренировочного процесса в соответствии с принципом волнообразного повышения нагрузок. Помимо физического развития, методика предполагала духовное развитие. Духовное развитие предполагает способность к превалированию общечеловеческих ценностей способность к преодолению трудностей, способность к сочувствию, к пониманию единства жизни на Земле. Этическое и эстетическое развитие предполагает организационные качества и способность к использованию экологических знаний - способность приумножать богатства природы, способность к сохранению природы, вообще является природоохранной деятельностью. Сформированы основные положения обучения двигательным действиям юных скалолазов 6-7 лет: 1 - опора на образное мышление; 2 - широкое применение базовых движений, бега, прыжков, метаний, ударных движений, лазанья; 3 - учет эргономических особенностей ребенка; 4 - применение целостного метода обучения. Экспериментально обоснована эффективность применения авторской интегральной методіки построения тренировочного процесса юных скалолазов на этапе начальной подготовки. *Выводы.* В результате применения авторской методіки в экспериментальной группе были выявлены достоверные изменения показателей в тестах, отражающих уровень физической подготовленности, психофизиологических возможностей и функциональной подготовленности юных скалолазов.

Ключевые слова: методіка, дети, скалолазание, обучение, навик, психофизиологические, возможности, физические, качества.



Введение

Дошкольный и младший школьный возраст считаются наиболее благоприятными для обучения сложнкоординационным двигательным действиям [13; 16; 20; 24; 25; 27]. Не случайно в секции таких видов спорта, как гимнастика, танцы, фигурное катание, дети набираются в возрасте 4-5 лет и раньше. Более того, в настоящее время в других видах спорта также наблюдается тенденция к все более раннему набору детей [2; 11; 20; 21].

В раннем возрасте организм ребенка быстро развивается, за короткое время усваивает огромное количество информации, в том числе – и двигательной [13; 16; 25]. Под развитием подразумеваются качественные изменения в многоклеточные организмы, которые протекают за счет дифференцированных процессов (увеличение разнообразия клеточных структур) и приводят к качественным и количественным изменениям функций организма [13; 14].

Взаимосвязь роста и развития проявляется, в частности, в том, что определенные стадии развития могут наступать только при достижении определенных размеров тела. Так, половое созревание у девочек может наступить только тогда, когда масса тела достигнет определенной величины (для представителей европейской расы это около 48 кг). Активные ростовые процессы также не могут продолжаться на одной и той же стадии развития бесконечно.

О сроках развития и созревания детского организма в литературе нет единого мнения [8; 12; 23]. Долгое время существовало убеждение [25], что дифференцированные процессы в основном заканчиваются во внутриутробном периоде, а дальнейшее развитие связано в основном с особенностями роста отдельных органов. В последние десятилетия убедительно показано [14], что это не так: многие ткани организма продолжают развиваться, в том числе и путем дифференцирования процессов, вплоть до завершения полового созревания. Особенно длительный период созревания возбудимых тканей – нервной и мышечной. Согласно современным литературным данным [13], существует связь физиологических функций с размерами и формой тела. Как установлено современными экспериментальными и теоретическими исследованиями о взаимосвязи структуры и функции различных органов и систем [13], физическое развитие, характеризуя геометрические размеры тела и его пропорции, непосредственно влияет на функционирование всех без исключения органов и систем организма.

Это связано с тем, что масса и площадь поверхности тела во многом определяют интенсивность обменных процессов в организме [3; 4; 5; 10; 17].

Исходя из этих теоретических положений, можно установить, что для организма небольшого размера, каким является организм малыша, характерны следующие признаки: 1 – большие значения всех относительных показателей по сравнению со взрослыми (потребление кислорода, величина основных органов, то есть сердца, легких, печени, скорость основного обмена и др.). В связи с этим для ребенка вполне естественно гораздо больше двигаться, чем для взрослого; 2 – большие показатели теплоотдачи в сочетании с большей скоростью основного обмена по сравнению со взрослыми приводят к более быстрому утомлению.

В этой связи назрела необходимость разработки специальной методики обучения двигательным действиям в скалолазании детей дошкольного и младшего школьного возраста, поскольку в скалолазании только начинают создаваться теоретико-методические основы тренировочного процесса.

Цель работы – теоретически и экспериментально обосновать методику построения тренировочного процесса юных скалолазов 6-7 лет на начальном этапе подготовки.

Материал и методы

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: анализ и обобщение литературных данных, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, метод регистрации частоты сердечных сокращений с помощью монитора сердечного ритма модели «Polar», проба Легунова, психофизиологическое тестирование по программе "Психодиагностика", методы математической статистики с применением компьютерных программ «EXCEL», «SPSS».

Из психофизиологических методов исследования применялись определения простой реакции на световые раздражители. Тесты проводились по программе «Психодиагностика» (авторское свидетельство № 29956). Программа позволяет определять психофизиологические возможности – скорость простой и сложной реакции при различных режимах работы, а также свойства нервной системы [22; 23; 25; 26].

Проводилось тестирование в режимах простой зрительно-моторной реакции, сложной зрительно-моторной реакции и в режиме



сложной зрительно-моторной реакции с обратной связью. Данный режим предполагает появление следующего сигнала в зависимости от скорости реакции на предыдущий сигнал: чем быстрее испытуемый реагирует, тем быстрее появляется следующий сигнал. В режимах простой зрительно-моторной реакции и сложной зрительно-моторной реакции определялись время латентного периода реакции, среднее квадратическое отклонение, количество ошибок, а в режиме сложной зрительно-моторной реакции с обратной связью определялись время латентного периода реакции, среднее квадратическое отклонение, количество ошибок для определения силы нервной системы, время минимальной экспозиции и время выхода на минимальную экспозицию для определения функциональной подвижности нервных процессов [8; 9; 11; 12; 15; 17]. Чем меньше испытуемый совершает ошибок, тем выше сила нервной системы, чем меньше время выхода на минимальную экспозицию сигнала, тем выше подвижность нервной системы.

Для контроля функционального состояния применили метод непрерывной регистрации ЧСС с помощью монитора сердечного ритма модели "Polar" и программного обеспечения "Polar Precision Performance". Данный метод мы применили для исследования уровня функциональной нагрузки при регистрации ЧСС в специальной функциональной пробе.

При проведении пробы испытуемый выполняет последовательно три нагрузки. В первой он делает 20 приседаний за 30 с. Второе нагрузки (оно выполняется через три минуты после первой) состоит в 15-секундном беге на месте в максимальном темпе. И наконец, через 4 минуты испытуемый выполняет третий нагрузки - 3-минутный бег на месте в темпе 180 шагов в 1 минуту. После окончания каждой нагрузки в течение всего периода отдыха регистрируется восстановление ЧСС и артериальное давление.

Пульс считался по 10-секундным интервалам. Проба проводится по следующей схеме: 1) подсчет пульса в исходном состоянии; 2) 20 приседаний за 30 секунд 3) подсчет пульса на 1-й, 2-й, 3-й минутах отдыха; 4) 15-секундный бег на месте в максимальном темпе; 5) измерения пульса на 1-й, 2-й, 3-й и 4 минутах отдыха; 6) 3-минутный бег на месте в темпе 180 шагов в 1 минуту; 7) измерения пульса на 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й минутах отдыха.

Для определения влияния разработанной методики на уровень развития координационных

способностей юных скалолазов 6-7 лет было применены следующие тесты.

1. Челночный бег 3x9 м. Отмечается расстояние 9 м. Оборудование: секундомер. Ребенок стартует, добегают до 9-ти метровой линии, поворачивается, бежит обратно. Добежав до линии старта снова поворачивается, бежит до 9-ти метровой линии и финиширует. Фиксируется время пробегания данной дистанции.

2. Подъем по шведской стенке на время. Оборудование. Шведская стенка высота 3м, секундомер.

Проведение теста. Испытуемый становится у шведской стенки, в положении руки на перекладинах в удобном положении, одна нога на перекладине, вторая на полу. По команде «Марш!» Испытуемый начинает подъем по шведской стенке к вершине. Финиш - касание перекладины на высоте 3 м. Результат. Фиксируется время подъема по шведской стенке.

3. Вис на перекладине. Оборудование. Перекладина, секундомер. Проведение теста. Испытуемый висит на перекладине, держась прямым хватом. По команде «Марш» отрывает ноги от опоры, повисает на прямых руках. Результат. Фиксируется время вися на перекладине.

4. Оценка статического равновесия по методике Яроцкого. Оборудование: секундомер. Проведение теста. Из исходного положения основная стойка, глаза закрыты, участник тестирования выполняет непрерывное вращение головы в одну сторону в темпе - два движения в секунду. Результат. Определяется время с точностью до 0.1 с от начала движения головой до момента потери равновесия.

5. Оценка статического равновесия по методике Ромберга. Оборудование: не требуется. Проведение теста. Участник приобретает положение стоя, ноги на одной линии друг перед другом, глаза закрыты, руки вытянуты вперед. В таком положении следует сохранить устойчивое положение как можно дольше. Результат. Фиксируются резкие отклонения тела в сторону.

6. Тест на равновесие «Фламинго». Тест предназначен для оценки статического равновесия. Выполняется балансирование на одной ноге на подставке такого размера: длина 50 см, высота 4 см, ширина 3 см. Тот, кого испытывают, становится на подставку любой ногой и пытается балансировать на ней так долго, как сможет Другая нога согнута в колене и подтянута к ягодице кистью одноименной руки. При потере равновесия необходимо начать



выполнения теста сначала. Повторение теста выполняется столько раз, сколько нужно для того, чтобы суммарная продолжительность балансирования составляла 40 с. Оценка - учитывается количество попыток, которые исследуемый тратит на сохранение устойчивого балансирования на опоре в течение 40 с.

6. Экспертная оценка техники скалолазания. Оборудование: скалолазный стенд. Проведение теста. Спортсмен выполняет подъем по скалолазному стенду по заданному маршруту. Оценивается уровень технического мастерства по 5-ти бальной шкале. В качестве экспертов выступают ведущие специалисты по скалолазанию (тренеры, судьи). Количество экспертов - 5 человек. Фиксируется среднее арифметическое значение оценки 5-ти экспертов.

При обработке полученных в ходе исследования данных применялись методы математической статистики. Исчислялись стандартные статистические показатели - среднее арифметическое (\bar{x}), среднее квадратическое отклонение (S), ошибка среднего (m). Среднегрупповые значения сравнивались с помощью t-критерия Стьюдента для парных и непарных выборок. Применялись также методы корреляционного анализа. Данные обрабатывались с использованием компьютерных программ "Excel" и "SPSS".

В исследовании приняли участие 42 ребенка 6-7 лет, которые занимаются скалолазанием в спортивном клубе «Муравейник»; и в экспериментальную и в контрольную группу вошли по двадцать первого спортсмену, из них 12 мальчиков и 9 девочек. Эксперимент длился семь месяцев.

Результаты

На основе анализа литературных источников и результатов собственных исследований была разработана методика интегрального, интеллектуального и духовного развития юных скалолазов 6-7 лет. Разработанная методика предусматривает физическое, интеллектуальное, духовное развитие. В свою очередь, физическое развитие предполагает развитие физических качеств (силы, быстроты, ловкости, выносливости, гибкости) и развитие двигательных навыков (рис. 1).

Разработанная интегральная методика подготовки юных скалолазов основывалась на следующих положениях.

Младший школьный возраст считается наиболее благоприятными для обучения сложнокоординационным двигательным действиям. Не случайно в секции таких видов

спорта, как гимнастика, танцы, фигурное катание, дети набираются в возрасте 4-5 лет и ранее. Более того, в настоящее время в других видах спорта также наблюдается тенденция к все более раннему набору детей.

В раннем возрасте организм ребенка быстро развивается, за короткое время усваивает огромное количество информации, в том числе - и двигательной. Более того, движения маленьких детей забавные и очаровательные. На них смотрят с не меньшим удовольствием, чем на движения профессиональных спортсменов. Эти факты противоречат классическим представлениям о биомеханику движений ребенка, согласно которым движения маленьких детей несовершенны.

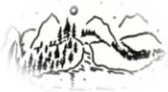
На наш взгляд, в природе не существует несовершенства, а существует особая организация деятельности организма на каждом этапе его развития.

Ребенок в своей способности изобретать слова, чувствовать ритм, гармонию, красоту и оригинально излагать свои мысли превосходит умных взрослых.

Это наблюдение можно отнести и к процессу освоения ребенком различных движений. Тренеры, работающие с детьми данного возраста, отмечают, что многие технические приемы, которые взрослый осваивает трудом с помощью наставника, малыш осваивает самостоятельно, тратя на это гораздо меньше времени и сил. Однако по-прежнему детей данного возраста часто обучают по аналогии с обучением взрослых. В этой связи актуальной проблемой является разработка основных принципов обучения детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Рассмотрим эти положения на примере базовых движений для человека, то есть тех, которые помогли ему выжить в процессе эволюции. Среди таких движений - врожденный хватательный рефлекс, а также ползания, лазания, в том числе - по вертикальной опоре. Дети любят залезать на разные вертикальные конструкции и природные объекты. Вследствие указанных положений популярность скалолазания растет. Особой популярностью данный вид двигательной активности пользуется среди детей в силу перечисленных особенностей данного вида спорта и психофизических особенностей детей младшего школьного возраста.

Раскроем психологические и физические особенности детей младшего школьного возраста. Прежде всего необходимо отметить высокий уровень образности мышления. Из



биомеханических особенностей детей дошкольного и младшего школьного возраста необходимо отметить меньшие абсолютные размеры тела, что обуславливает более высокие показатели относительной силы. Кроме того, дети данного возраста отличаются специфическими пропорциями тела.

Известны факты также о том, что у детей разные участки мозга отвечают целостно на любые воздействия, обуславливает взаимосвязь между физическим, умственным, психологическим развитием ребенка. Это подтверждается теоретическими положениями и экспериментальными исследованиями.

На основе исследований заслуженного мастера спорта по скалолазанию Репко Е.А. [17; 22] была разработана структура физической подготовки юных скалолазов. Была разработана и адаптирована программа комплексной подготовки юных скалолазов 6-7 лет. Занятия с юными

скалолазами строились в соответствии с психологическими и физическими особенностями детей данного возраста, а именно: высокий уровень образности мышления; меньше абсолютные размеры тела специфические пропорции тела.

Помимо физического развития, наша методика предполагала духовное развитие. Духовное развитие предполагает способность к превалированию общечеловеческих ценностей способность к преодолению трудностей, способность к сочувствию, к пониманию единства жизни на Земле (рис 1). Этическое и эстетическое развитие предполагает организационные качества и способность к использованию экологических знаний - способность приумножать богатства природы, способность к сохранению природы, вообще является природоохранной деятельностью (рис 1).

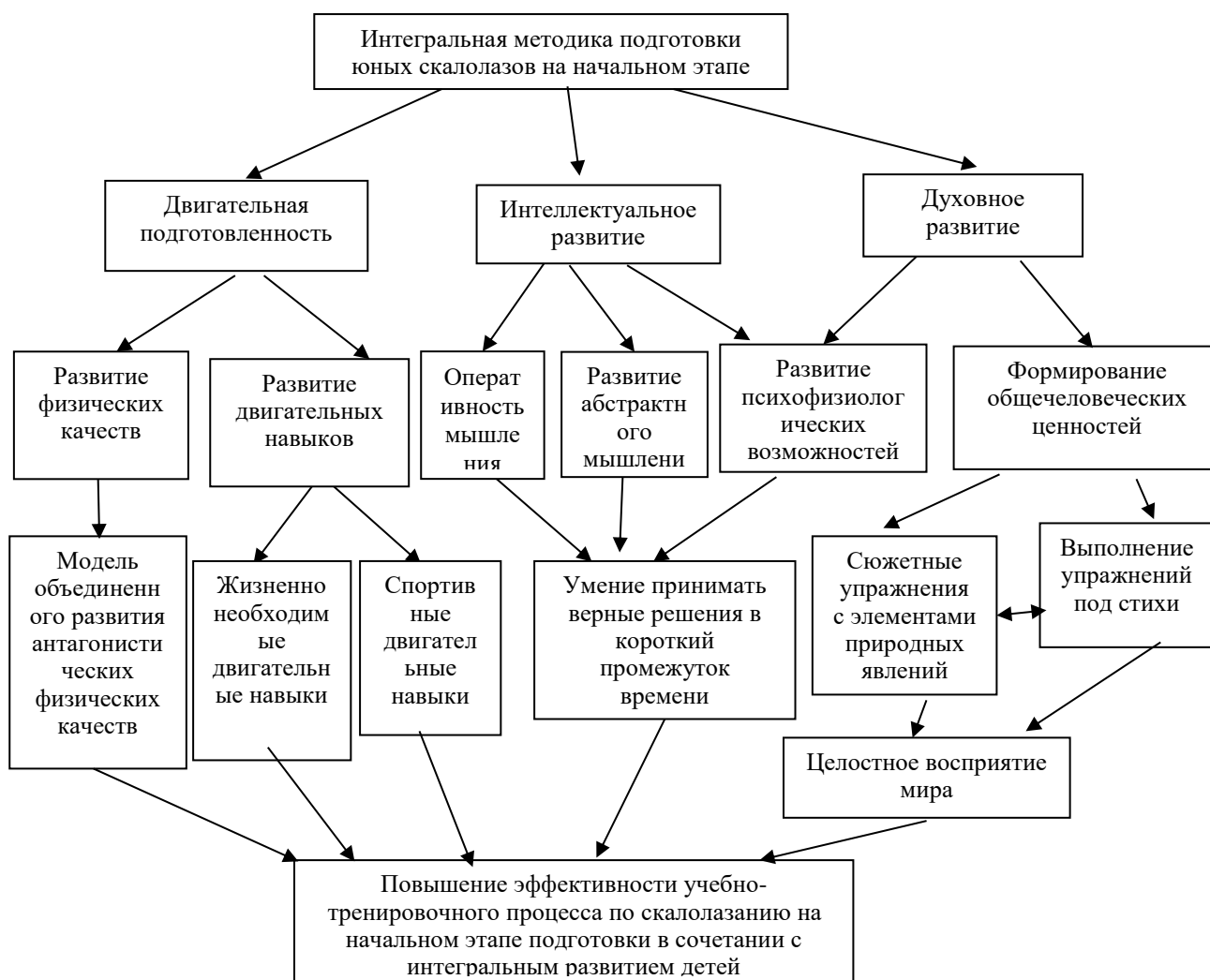


Рис. 1. Структура интегральной методики подготовки юных скалолазов 6-7 лет



Были сформулированы основные положения обучения двигательным действиям детей 6-7 лет: 1 - опора на образное мышление. 2 - широкое применение базовых движений; 3 - учет эргономических особенностей ребенка; 4 - применение целостного метода обучения. По скалолазанию это значит, что ребенку лучше давать задания залезть к определенной точке, не останавливаясь на деталях отдельных движений.

Согласно сформулированным принципам обучения в качестве разминки применялась гимнастика в стихах «Маленькие волшебники» для интегрального интеллектуального, физического и духовного развития детей. Эта методика для многих детей стала первым шагом в будущее спортивное совершенствование.

Суть методики заключается в выполнении упражнений не под счет, а под стихотворные строки о природе; каждой строке стихотворения соответствует физическое упражнение. Упражнения плавно вытекают друг из друга и построены на естественных движениях ребенка.

Составной частью нашей методики было также применение авторских сюжетных игр в технической подготовке юных скалолазов. Например, в сюжетной игре «Достань звезду» на скалолазных стене выбираются зацепы определенного цвета (это будет маршрут). У верхней зацепы закрепляется звезда (звезда того же цвета, что и зацепы). Цель: дотянуться и прикоснуться к звезде, используя зацепы одного цвета. Сюжет игры: «Наш космический корабль зеленого цвета отправляется! Путь к звезде лежит через зеленые планеты, по которым мы сможем добраться до звезды». Применялись также и другие сюжетные игры-задания, например: «Собери цветы», «Собери урожай», «Достань конфету».

Применялись также авторские анимационные разработки для обучения технике работы с веревками.

В результате применения авторской методики в экспериментальной группе были выявлены достоверные изменения показателей в тестах, отражающих уровень физической подготовленности.

Таблица 1

Показатели физической подготовленности юных скалолазов контрольной (n = 21) и экспериментальной (n = 21) групп до и после проведения эксперимента

Показатели	Группа	Статистические показатели													
		До эксперимента					После эксперимента					Достоверность различий в контрольной группе до и после эксперимента		Достоверность различий в экспериментальной группе до и после эксперимента	
		\bar{X}	S	m	t	p	\bar{X}	S	m	t	p	t	p	t	p
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Челночный бег, 30 м, с	экспер	8,33	0,46	0,15	1,22	>0,05	7,52	0,34	0,11	-1,24	>0,05	0,09	>0,05	4,49	<0,001
	контр.	7,91	0,97	0,32			7,88	0,83	0,28						
Вис на перекладине, с	экспер	40,5	4,71	0,22	1,58	>0,05	80,2	4,45	0,14	0,01	<0,05	0,73	>0,05	2,90	<0,05
	контр.	42,45	4,76	0,25			50,8	5,63	0,21						
Подъем по шведской стенке, мин	экспер	4,56	0,44	0,04	-0,34	>0,05	2,60	4,90	1,55	2,01	<0,05	-0,68	>0,05	3,05	<0,05
	контр.	4,43	0,95	0,98			3,67	5,81	1,94						
Проба Яроцкого, с	экспер	24,83	5,73	1,81	-0,53	>0,05	33,55	2,53	0,80	5,54	<0,001	-0,23	>0,05	4,41	<0,001
	контр.	25,97	3,04	1,01			26,30	3,17	1,06						
Проба Ромберга, баллы	экспер	0,80	0,42	0,13	0,63	>0,05	1,00	0,00	0,00	2,68	<0,05	0,46	>0,05	1,50	>0,05
	контр.	0,57	0,40	0,17			0,56	0,33	0,18						
«Фламиго» количество ошибок	экспер	7,70	1,90	1,79	0,18	>0,05	3,59	1,37	0,25	3,57	<0,001	0,11	>0,05	3,31	<0,001
	контр.	7,44	1,33	1,80			6,30	1,46	0,27						
Экспертная оценка техники, баллы	экспер	3,2	1,21	0,4	0,12	>0,05	4,9	1,23	0,3	3,68	<0,001	0,76	>0,05	3,42	<0,001
	контр.	3,3	1,12	0,5			3,8	1,34	0,4						

Наблюдалось достоверное повышение показателей функциональной подготовленности юных скалолазов экспериментальной группы по

пробе Летунова. При диагностике изменения функционального состояния под влиянием применения разработанной интегральной



методики в пробе Летунова наибольшее количество достоверных изменений при восстановлении после физических нагрузок получено в значениях ЧСС после второй нагрузки - бега в течение 15 с.

Таким образом, исходя из полученных данных, можно предположить, что применение интегральной методики построения тренировочного процесса юных скалолазов положительно влияет на состояние сердечно-сосудистой системы, главным образом, на показатели восстановления сердечно-сосудистой системы после второй нагрузки, что свидетельствует о мобилизации восстановительных процессов после анаэробно-гликолитических нагрузок. Анаэробно-гликолитических нагрузки - это самые тяжелые нагрузки с точки зрения мобилизации резервов организма, и поэтому повышение способности к восстановлению именно после таких нагрузок свидетельствует о положительном влиянии разработанной интегральной методики на функциональное состояние юных скалолазов, что слишком важное значение на современном этапе, когда наблюдается неадекватная реакция у детей разного возраста именно на нагрузку анаэробно-гликолитического направления.

Произошло достоверное повышение психофизиологических возможностей юных скалолазов экспериментальной группы, что отразилось в уменьшении времени латентного периода простой и сложной зрительно-моторной реакции. Было также выявлено у юных скалолазов экспериментальной группы повышение силы и подвижности нервных процессов. В контрольных группах изменения физической подготовленности,

функциональных и психофизиологических возможностей выражены меньше или не достоверны.

Дискуссия

Следует отметить, что повышение способности к статистическому равновесию в результате применения интегральной методики построения тренировочного процесса юных скалолазов не случайно, поскольку все упражнения, которые были применены в экспериментальной группе в течение занятий по разработанной методике, содержат элементы статистического равновесия. Кроме того, разработана методика содержит много висел, упражнений, связанных со статическими и динамическими усилиями, положительное влияние которых обусловлено биомеханическими закономерностями и свойствами мышечных групп. Экспертная оценка техники скалолазания также достоверно повысилась в экспериментальной группе ($p < 0,001$), в то время, как в контрольной группе эти изменения не достоверны ($p > 0,05$). В результате применения интегральной методики построения тренировочного процесса юных скалолазов наблюдалось повышение времени простых и сложных реакций на зрительный раздражитель, а также улучшение показателей, характеризующих подвижность и силу нервных процессов. Известно, что подвижность и сила нервных процессов относятся к наследственным свойствам. Однако, как доказано рядом исследований, под влиянием специфического тренировочного процесса эти качества могут изменяться в ограниченном диапазоне для каждого человека.

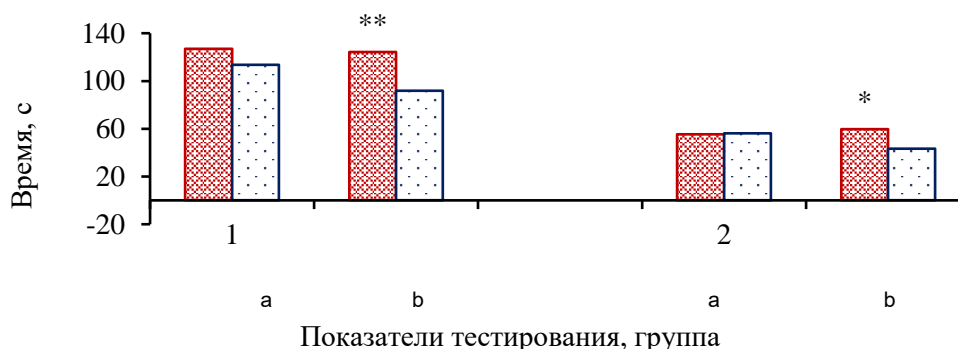


Рис. 2. Показатели психофизиологических возможностей юных скалолазов контрольной ($n = 21$) и экспериментальной ($n = 21$) групп до и после проведения эксперимента:

- 1 - общее время выполнения теста;
- 2 - время выхода на минимальную экспозицию сигнала;
- a - контрольная группа; b - экспериментальная группа;

* - Различия достоверны при $p < 0,05$;

** - Различия достоверны при $p < 0,001$;

- до эксперимента;

- после эксперимента



В нашем исследовании получены данные, свидетельствующие о положительном влиянии применения интегральной методики построения тренировочного процесса юных скалолазов на скорость зрительно-моторной реакции. Об этом свидетельствует достоверное уменьшение времени простой зрительно-моторной реакции. Кроме того, в экспериментальной группе наблюдалось повышение скорости реакции в режиме обратной связи.

Аналогичные результаты получены в результатах общего времени выполнения теста на реакцию выбора, времени минимальной экспозиции сигнала и времени выхода на минимальную экспозицию сигнала в режиме обратной связи. Эти показатели свидетельствуют об уровне подвижности нервных процессов (В. Лизогуб, М.В. Макаренко), и их улучшение свидетельствует о повышении подвижности нервных процессов, что обусловлено применением игровых форм занятий, ведь игры вообще способствуют повышению подвижности нервных процессов. В нашем исследовании применялись сюжетны упражнения, влияние которых на свойства нервной системы пока не изучался, но наше исследование показало их положительное влияние на подвижность нервных процессов. Кроме того, в результате применения интегральной методики построения тренировочного процесса юных скалолазов наблюдалось повышение силы нервной системы, которая также является наследственной качеством, и ее изменение возможно в ограниченных величинах под влиянием адекватных факторов.

Об этом свидетельствует уменьшение количества ошибок при выполнении теста на скорость реакции выбора в режиме обратной связи.

Выводы

1. Разработана структура физической подготовки скалолазов, которая в общем виде может применяться на любом этапе подготовки, в частности, на начальном. Выявлено, что составляющие физической подготовленности

(сила, скорость и специальная выносливость) находятся в обратных гиперболических взаимосвязях между собой. Определена величина пошагового увеличения объема работы, направленной на развитие компонентов физической подготовленности юных спортсменов-скалолазов на этапе начальной подготовки; предложена модель построения тренировочного процесса в соответствии с принципом волнообразного повышения нагрузок.

3. Сформированы основные положения обучения двигательным действиям юных скалолазов 6-7 лет: 1 - опора на образное мышление; 2 - широкое применение базовых движений, бега, прыжков, метаний, ударных движений, лазанья; 3 - учет эргономических особенностей ребенка; 4 - применение целостного метода обучения.

4. Разработан интегральную методику построения тренировочного процесса юных скалолазов 6-7 лет, которая содержит модель пошагового изменения объема средств, направленных на развитие различных компонентов физической подготовленности; специальные упражнения сюжетного характера для обучения элементам скалолазания; широкое применение упражнений для интегрального двигательного, интеллектуального и духовного развития юных спортсменов 6-7 лет.

5. Экспериментально обоснована эффективность применения авторской интегральной методики построения тренировочного процесса юных скалолазов на этапе начальной подготовки. В результате применения авторской методики в экспериментальной группе были выявлены достоверные изменения показателей в тестах, отражающих уровень физической подготовленности, психофизиологических возможностей и функциональной подготовленности юных скалолазов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

References

1. Korobejnikov, G.V., Korobejnikova, L.G., Kozina, Zh.L. (2012). *Evaluation and correction of physiological states in sports*, Kharkiv, KNPU. *In Ukrainian*
2. Kozina, Z., Sobko, I., Bazilyuk, T., Barybina, L., & Borovskaya, O. (2017). Interactive technologies as a means of tactical training of athletes in student basketball. *Health, Sport, Rehabilitation*, 3(1), 22-33. doi:<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.579584>
3. Kozina, Z., Barybina, L., Mishchenko, D., Tsikunov, A., & Kozin, A. (2011). The program "Psychodiagnostics" as a means of determining psycho-physiological characteristics and functional



- state in the physical education of students. *Physical education of students*, 3, 56-59.
4. Kozina, Z., Kozin, V. (1998). Birth of a child (Methods of physical and psychological preparation of pregnant women for natural childbirth) Kharkiv, 78 p. In Russian
 5. Kozina, Z., Kozin, V. (2009). Little wizards. Cheerful children's gymnastics in verses, Kharkov, 72 p. In Russian
 6. Kozina, Z., Prusik, K., Görner, K., Sobko, I., Repko, O., Bazilyuk, T., et al. (2017). Comparative characteristics of psychophysiological indicators in the representatives of cyclic and game sports. *JPES*, (17)2, 648 – 655.
 7. Kozina, Z.L. (2005). Basic scientific and methodological approaches to the process of individualizing the training of athletes (by the example of basketball). *Fizicheskoe vospitanie studentov tvorcheskikh spetsialnostey*, 5, 8-20
 8. Kozina, Z., Repko, O., Kozin, S., Kostyrko, A., Yermakova, T., & Goncharenko, V. (2016). Motor skills formation technique in 6 to 7-year-old children based on their psychological and physical features (rock climbing as an example). *Journal of Physical Education and Sport*, 16(3), 866-874. doi:10.7752/jpes.2016.03137
 9. Kozina, Zh.L., & Kozin, V.Yu., (2009). Chudo prirody. Dinamicheskaya gimnastika i plavanie dlya samyih malenkih [Nature miracle. Dynamic gymnastics and swimming for the youngest]. Kharkiv. 32 p.
 10. Kozina, Z. L., Krzysztof, P., & Katarzyna, P. (2015). The concept of individual approach in sport. *Pedagogics Psychology Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, 19(3), 28-37. doi:10.15561/18189172.2015.0305
 11. Kozina, Z., Grin, L., Yefimov A. (2010). The application of the system of aims, means and methods of individualization of training athletes in team sports in the structural elements of the annual training cycle. *Fizicheskoe vospitanie studentov*, 4, 45-52.
 12. Krzysztof, P., Katarzyna, P., Iermakov, S., Kozina, Z. (2010). Indexes of physical development, physical preparedness and functional state of polish students. *Pedagogy, Psychology and medical and biological problems of physical education and sport*, 12 (1), 113-122.
 13. Kozina Zh. L., Prusik Krzysztof, Prusik Katarzyna, Gorner Karol (2011). Pedagogicheskie, rekreatsionnye i reabilitatsionnyie osobennosti sistemy fizicheskogo vospitaniya v integralnom razvitii detei v vozraste 1-5 let [Educational, recreation and rehabilitation peculiarities of a system of physical education in integral development of children at the age of 1-5 years]. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 11(3), 84-99. (in Russian)
 14. Ilnytska, G., Kozina, Z., Kavatska, O., Kostiukevych, V., Goncharenko, V., Bazilyuk, T., Al-Rawashdeh, A. (2016). The impact of combined use of health-improving fitness methods ("Pilates" and "Bodyflex") on the level of students' functional and psychophysiological capabilities. *Journal of Physical Education and Sport*, (16)1, 812–816.
 15. Korobeynikov, G. Korobeynikova, L. (2003). Physical development and psychical function states in junior schoolchildren. *Bratislavske Lekarske Listy*, 104(3), 125-129.
 16. Korobeynikov, G., Mazmanian, K., Korobeynikova, L., Jagiełło, W. (2010). Psychophysiological states and motivation in elite judokas. *Archives of Budo*, 6(3), 129-136.
 17. Lahno, O., Hanjukova, O., Cherniavska, O. (2015). Evaluation of the effectiveness of integrated psychomotor development of children in the age from 2 to 4. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(4), 793799. doi:10.7752/jpes.2015.04121
 - Podrigalo, L.V., Iermakov, S.S., Nosko, M.O., Galashko, M.N., Galashko, N.I. (2015). Study and analysis of armwrestlers' forearm muscles' strength. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(3), 531–537. doi:10.7752/jpes.2015.03080
 18. Kozina, Z., Repko, E., Kozin, S., & Kostyrko, A. (2016). The system of integral psychophysical development of young climbers of 6-7 years. *Health, Sport, Rehabilitation*, 2(4), 7-15. Retrieved from <http://sportscience.org/index.php/health/article/view/467>
 19. Ryepko, O.A. (2013). Features and functionality of speed and power capabilities of elite climbers and various types of rock climbing. *Physical education of students*, 6, 60–65. doi:10.6084/m9.figshare.840505.
 20. Sobko I.N., Ulaeva L.A., Yakovenko Y.A. (2016). Factorial structure of physical rehabilitation group students' complex fitness. *Physical education of students*, (16)2, 32–37.
 21. Sobko, I. (2015). An innovative method of managing the training process of qualified basketball players with hearing impairment. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(4), 97, 640–645. doi:10.7752/jpes.2015.04097.
 22. Sobko, I.N., Kozina, Zh.L., Iermakov, S.S., Muszkieta, Radosław, Prusik, Krzysztof, Cieślicka, Mirosława, & Stankiewicz. Błażej. (2014). Comparative characteristics of the physical and technical preparedness of the women's national team of Ukraine and Lithuania basketball (hearing impaired) before and after training to Deaflympic Games. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 10, 45-51. doi:10.5281/zenodo.10490
 23. Zhanneta, K., Irina, S., Tatyana, B., Olena, R., Olena, L., & Anna, I. (2015). The applying of the concept of individualization in sport. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(2), 172-177. doi:10.7752/jpes.2015.02027



Козина Ж.Л.

<http://orcid.org/0000-0001-5588-4825>

Zhanneta.kozina@gmail.com

д.н. ФВиС, проф.

Харьковский национальный педагогический университет

ул. Алчевских, 29, г. Харьков, 61002, Украина

Репко Е.А.

<http://orcid.org/0000-0001-6879-6015>

olenarepko@gmail.com

Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды

ул. Алчевских, 29, г. Харьков, 61002, Украина

Сафронов Д.В.

<https://orcid.org/0000-0002-9608-8670>

safronovdani70@gmail.com

Кандидат медицинских наук

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

гл. Свободы, 4, Харьков, 61022, Украина

Козин С.В.

<http://orcid.org/0000-0003-1351-664X>;

kozin.serenya@gmail.com;

Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды

ул. Алчевских, 29, г. Харьков, 61002, Украина

Еварницкий И.А.

evarnitskiyia@mail.ru

Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды

ул. Алчевских, 29, г. Харьков, 61002, Украина

Гребньова І. В.

<https://orcid.org/0000-0002-5090-242X>;

sporthntusg2013@ukr.net;

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенка;

просп. Московский, 45, г. Харьков, 61002, Украина

Kozina Zh. L.

<http://orcid.org/0000-0001-5588-4825>

Zhanneta.kozina@gmail.com

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

Altshevskih str. 29, Kharkov, 61002, Ukraine

Repko O.O.

<http://orcid.org/0000-0001-6879-6015>

olenarepko@gmail.com

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University;

Altshevskih str. 29, Kharkov, 61002, Ukraine

Safronov D.V.

<https://orcid.org/0000-0002-9608-8670>

safronovdani70@gmail.com

V. N. Karazin Kharkiv National University

Svobody sq., 4, Kharkov, 61022 Ukraine

Kozin S.V.

<http://orcid.org/0000-0003-1351664X>;

kozin.serenya@gmail.com

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University;

Altshevskih str. 29, Kharkov, 61002, Ukraine

Evarnickii I.A.

evarnitskiyia@mail.ru

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University;

Altshevskih str. 29, Kharkov, 61002, Ukraine

Grebniova I.V.

<https://orcid.org/0000-0002-5090-242X>;

sporthntusg2013@ukr.net;

Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko

ave. Moscow, 45, Kharkov, 61002, Ukraine

Принята в редакцию: 10.11.2018

Received: 10.11.2018